

Lógica

Lógica como razonamiento

Damiano Zanardini

GRADUADO/A EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
damiano@fi.upm.es

Curso Académico 2010/2011

El retrato de Porcia

Los pretendientes

- Porcia, la protagonista de *El mercader de Venecia*, presenta a sus pretendientes tres cofres, cada uno con una inscripción
- en uno de ellos se encuentra su retrato, y quien lo adivina podrá casarse con la bella joven

La prueba

- Porcia (quien siempre dice la verdad) asegura que *a lo sumo una* de las tres inscripciones es verdadera
 - ORO: el retrato está en este cofre
 - PLATA: el retrato no está en este cofre
 - PLOMO: el retrato no está en el cofre de oro
- ¿en cuál de ellos se encuentra el retrato de Porcia?

De *razonamiento*

- *“un razonamiento es aquel discurso en el que, sentadas ciertas proposiciones, se sigue necesariamente de ellas algo distinto de lo previamente establecido”* [Aristóteles]

De *lógica* (más recientes)

- *“logic is the study of reasoning”* [Shoenfield]
- *“formal Logic is a formal version of human deductive logic. It provides a formal language with an unambiguous syntax and a precise meaning, and it provides rules for manipulating expressions in a way that respects this meaning”* [Standford]

Proposición

- verdadera
- falsa

Razonamiento exitoso: factores

- factores *externos*: creencias previas de la audiencia, interés del tema discutido, personalidad, etc...
- factores *internos*: su forma lógica (de ahí *Lógica Formal*)

Ejemplos de razonamientos

Pintores

- si Picasso nació en Málaga, entonces no es cierto que naciera en Francia. Picasso no nació en Francia. Por tanto, Picasso nació en Málaga
- si Goya nació en Cuba, entonces no es cierto que naciera en Canadá. Goya no nació en Canadá. Por tanto, Goya nació en Cuba

La forma de estos razonamientos

- si X nació en Y entonces no es cierto que naciera en Z. X no nació en Z. Por tanto, X nació en Y
- si **oración1** entonces no es cierto que **oración2**
no **oración2**
por tanto **oración1**
- $[p \rightarrow \neg q, \neg q] \models p$

¿¿¿BoroQUÉ???

- all borogoves are slithy toves
- all slithy toves are mimsy
- therefore, all borogoves are mimsy

- todos los X son Y
- todos los Y son Z
- por tanto, todos los X son Z

¡es correcto incluso cuando no sabemos qué significa *borogoves*!

(se refiere a la novela de ciencia ficción "Mimsy Were the Borogoves" de Lewis Padgett)

Ejemplos de razonamientos

Más ejemplos

- todos los elefantes son equilibristas. Dumbo no es equilibrista. Luego Dumbo no es un elefante
- todos los enfermos de leucemia son portadores del gen IGF_2 . Horacio no es portador del gen IGF_2 . Luego Horacio no es un enfermo de leucemia

¿Cuál es la forma de estos argumentos?

- todos los X son Y. Z no es Y. Luego Z no es X
- todo aquel que sea **propiedad1** es también **propiedad2**. **individuo** no es **propiedad2**. Luego **individuo** no es **propiedad1**.
- para todo individuo x : si $P_1(x)$ entonces $P_2(x)$. No es cierto $P_2(a)$. Luego no es cierto $P_1(a)$
- $\forall x(P_1(x) \rightarrow P_2(x)), \neg P_2(a) \models \neg P_1(a)$

la lógica es el estudio de la relación de **consecuencia lógica** \models

Más complejo

- todos los socios de clubs de fútbol quieren que su club gane
- para ser presidente de un club de fútbol, es necesario ser socio suyo
- Don Manuel es presidente del Betis
- por tanto, hay alguien que quiere que gane el Betis

a	Don Manuel
b	Betis Fútbol Club
$S(x, y)$	x es socio del club de fútbol y
$Q(x, y)$	x quiere que el club de fútbol y gane
$P(x, y)$	x es presidente del club de fútbol y